



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 199 21 285 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 01 H 9/18**  
F 21 V 8/00  
F 21 S 2/00  
B 60 Q 3/00

②① Aktenzeichen: 199 21 285.6  
②② Anmeldetag: 7. 5. 1999  
④③ Offenlegungstag: 17. 8. 2000

DE 199 21 285 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦① Anmelder:  
Leopold Kostal GmbH & Co. KG, 58507  
Lüdenscheid, DE; DaimlerChrysler AG, 70567  
Stuttgart, DE  
  
⑦④ Vertreter:  
Patentanwälte Schröter und Haverkamp, 58636  
Iserlohn

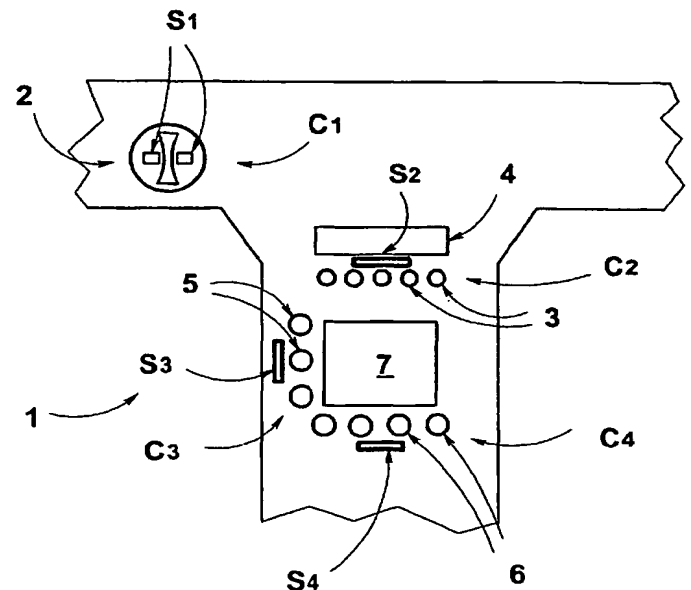
⑦② Erfinder:  
Klink, Siegfried, 71101 Schönaich, DE; Manzke,  
Uwe, 71263 Weil der Stadt, DE; Scheel, Jürgen,  
58791 Werdohl, DE; Steiling, Rainer, 58791  
Werdohl, DE; Weiss, Michael, 58509 Lüdenscheid,  
DE; Finger, Dietmar, 58710 Menden, DE  
  
⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
DE 42 32 972 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Manuell bedienbares Bedienelement mit einer elektrischen Beleuchtungseinrichtung sowie Bedienelementanordnung

⑤⑦ Ein manuell bedienbares Bedienelement mit einer elektrischen Beleuchtungseinrichtung, ist dadurch bestimmt, daß dem Bedienelement 2 eine Sensoranordnung S<sub>1</sub> zum Detektieren einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements 2 zugeordnet ist, welche Sensoranordnung S<sub>1</sub> ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul umfaßt, wobei systemseitig auf das Vorhandensein einer Hand zum Ergreifen des Bedienelements 2 geschlossen wird, wenn durch das Empfangsmodul in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Sensoranordnung S<sub>1</sub> ein bzw. kein Detektionssignal empfangbar ist, welches Empfangsmodul an eine Steuereinrichtung angeschlossen ist, durch die bei einer Detektion einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements 2 die Beleuchtung des Bedienelements steuerbar ist.  
Eine Bedienelementanordnung bestehend aus mehreren, auf einer Bedienkonsole 1 angeordneten, elektrisch beleuchteten Bedienelementen 2, 3, 5, 6 ist dadurch bestimmt, daß die auf der Bedienkonsole 1 angeordneten Bedienelemente 2, 3, 5, 6 bezüglich ihrer Beleuchtungssteuerung zu Bedienelementclustern C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> gruppiert sind und jedem Bedienelementcluster C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> eine Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> zum Detektieren einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelementclusters C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> zugeordnet ist, welche Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegte ...



DE 199 21 285 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet manuell bedienbarer Bedienelemente mit einer elektrischen Beleuchtungseinrichtung sowie auf eine Bedienelementanordnung bestehend aus mehreren, auf einer Bedienkonsole angeordneten, elektrisch beleuchteten Bedienelementen.

Derartige Bedienelemente, etwa elektrische Schalter können auf unterschiedliche Art bei Dunkelheit einem Benutzer kenntlich gemacht werden. Bedienkonsolen ist zu diesem Zweck oftmals eine mittels eines sogenannten Schwanenhalses einrichtbare Konsolenleuchte zugeordnet, die über einen Reflektor verfügt, damit das von dem Leuchtmittel abgestrahlte Licht ausschließlich auf die Bedienkonsole zum Erkennen der einzelnen Bedienelemente hin gerichtet ist und der Benutzer durch die Lichtquelle nicht geblendet ist. Der Einsatz einer solchen Bedienelementbeleuchtung ist jedoch auf bestimmte Einsatzgebiete beschränkt. Nicht eingesetzt werden kann eine solche Beleuchtungsanordnung in Einsatzbereichen, in denen ein Benutzer neben einer Erfassung und Lokalisierung der Bedienelemente auch eine in Dunkelheit befindliche Umgebung beobachten muß, etwa der Fahrer eines Kraftfahrzeuges bei einer Dunkelfahrt. Da die zum Beleuchten der Bedieneinheit verwendete Lichtquelle jedoch sämtliche auf der Bedieneinheit befindlichen Bedienelemente beleuchten muß, muß diese über eine ausreichende Leuchtdichte verfügen. Die durch eine solche Beleuchtung einer Bedieneinheit bedingte Helligkeit ist jedoch aufgrund auftretender Lichtreflexe in der Windschutzscheibe eines Kraftfahrzeuges für einen Fahrer behindernd, so daß die Beobachtung der dunklen Umgebung beeinträchtigt ist.

Zur Begegnung dieses Nachteils ist man dazu übergegangen, die Bedienelemente einer Bedienkonsole mit einer Durchlichtbeleuchtung von innen zu beleuchten, wobei die einzelnen Bedienelemente durch unterschiedliche, auf ihrer Sichtfläche aufgebraute, transparente Funktionssymbole kenntlich gemacht sind. Auf diese Weise sind beispielsweise die Bedienelemente eines Kraftfahrzeuges beleuchtet. Das zum Beleuchten der Bedienelemente verwendete Leuchtmittel sitzt innerhalb des Schalters und ist mit seiner Beleuchtungsrichtung zur das transparente Funktionssymbol enthaltenden Bedienelementoberseite hin gerichtet. Aufgrund der Vielzahl von Bedienelementen oder Schaltern, die ein Fahrer in einem Kraftfahrzeug zu bedienen vermag, wirkt bei einer Dunkelfahrt eine hohe Anzahl an beleuchteten Funktionssymbolen optisch auf den Fahrer ein. Damit diese in den Bedienelementen beleuchtete Funktionssymbolik den Fahrer beim Fahren nicht unnötig beeinträchtigt oder blendet, kann die gesamte Beleuchtungseinrichtung einschließlich derjenigen der Armaturenbeleuchtung insgesamt gedimmt werden. In diesem Zustand ist es jedoch mitunter schwierig, noch das Funktionssymbol eines Bedienelementes oder eines Schalters eindeutig identifizieren zu können, bevor dieses zu seiner Bedienung durch die Hand eines Benutzers ergriffen und infolge einer Bedienung über die ausgelöste Funktion der Nutzer die Rückmeldung erhält, welches Bedienelement oder welcher Schalter ergriffen worden ist.

Ausgehend von diesem diskutierten Stand der Technik liegt der Erfindung daher zum einen die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes manuell bedienbares Bedienelement dergestalt weiterzubilden, daß dessen elektrische Beleuchtung im Zeitpunkt des Bedienwunsches in eine solche Beleuchtungsstärke geschaltet werden kann, daß seine Funktionssymbolik eindeutig erkennbar ist.

Ferner liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine aus mehreren auf einer Bedienkonsole angeordneten elektrisch

beleuchteten Bedienelementen bestehende Bedienelementanordnung in entsprechender Weise wie das oben genannte Bedienelement weiter zu bilden.

Die erst genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß dem Bedienelement eine Sensoranordnung zum Detektieren einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements zugeordnet ist, welche Sensoranordnung ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul umfaßt, wobei systemseitig auf das Vorhandensein einer Hand zum Ergreifen des Bedienelements geschlossen wird, wenn durch das Empfangsmodul in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Sensoranordnung ein bzw. kein Detektionssignal empfangbar ist, welches Empfangsmodul an eine Steuereinrichtung angeschlossen ist, durch die bei einer Detektion einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements die Beleuchtung des Bedienelements steuerbar ist.

Die Bedienelementanordnung bezogene Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die auf der Bedienkonsole angeordneten Bedienelemente bezüglich ihrer Beleuchtungssteuerung zu Bedienelementclustern gruppiert sind und jedem Bedienelementcluster eine Sensoranordnung zum Detektieren einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelementclusters zugeordnet ist, welche Sensoranordnung ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul umfaßt, wobei systemseitig auf das Vorhandensein einer Hand zum Ergreifen eines Bedienelements eines Bedienelementclusters geschlossen wird, wenn durch das Empfangsmodul in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Sensoranordnung ein bzw. kein Detektionssignal empfangbar ist, welches Empfangsmodul an eine Steuereinrichtung angeschlossen ist, durch die bei einer Detektion einer Hand im bedienseitigen Bereich eines Bedienelementclusters die Beleuchtung der Bedienelemente dieses Bedienelementclusters steuerbar ist.

Durch das Zuordnen einer Sensoranordnung zu einem Bedienelement oder einer Bedienelementanordnung bzw. einem aus mehreren Bedienelementen bestehenden Bedienelementcluster einer Bedienkonsole, wobei die Sensoranordnung zum Detektieren des Vorhandenseins einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelementes bzw. eines Bedienelementclusters vorgesehen ist, kann nunmehr die Beleuchtung der Bedienelemente bei Nichtbenutzung soweit gedimmt sein, daß die von den Bedienelementen ausgehende Leuchtdichte nur sehr gering ist. Die durch die Beleuchtung bereitgestellte Leuchtdichte kann so eingestellt sein, daß diese lediglich zur Ortung der einzelnen Bedienelemente dient. Ist eine solche Ortungsbeleuchtung nicht notwendig, kann ebenfalls vorgesehen sein, im unbenutzten Bedienelementzustand die Beleuchtung der einzelnen Bedienelemente abzuschalten. Erst wenn durch Detektieren einer Hand eines Benutzers im bedienseitigen Bereich eines solchen Bedienelementes oder im Bereich eines Bedienelementclusters systemseitig der Bedienwunsch zum Betätigen eines Bedienelementes erfaßt worden ist, wird entsprechend die Beleuchtung des zu bedienenden Bedienelementes oder des Bedienelementclusters bis auf eine Helligkeit hochgefahren, daß die Funktionssymbolik des einzelnen Bedienelementes deutlich für den Benutzer erkennbar ist. Die Vorteile der Erfindung liegen insbesondere in der orts aufgelösten Beleuchtung einzelner Bedienelemente auf einer Bedienkonsole, wobei nur diejenigen Bedienelemente entsprechend beleuchtet sind, die im Begriff sind, bedient zu werden. Bei den übrigen Bedienelementen einer solchen Bedienkonsole verbleibt die Beleuchtung in ihrer abgedimmten Stellung.

Eine solche Sensoranordnung umfaßt ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul. Dabei ist vorgesehen, daß bei dem erfindungsgemäßen Bedienelement jedem Bedienelement zumindest ein solches Empfangsmodul zugeordnet ist. Entsprechend ist bei der Bedienelementanordnung jedem Bedienelementcluster ein solches Empfangsmodul zugeordnet. Eine solche Sensoranordnung kann grundsätzlich dergestalt ausgelegt sein, daß durch das Sendemodul kontinuierlich oder auch in einem vorgegebenen Takt Detektionssignale gesendet werden, die entsprechend von dem Empfangsmodul empfangen werden. Befindet sich zwischen dem Sendemodul und dem Empfangsmodul eine Hand, ist der Empfang des Detektionssignales durch das Empfangsmodul behindert, so daß systemseitig bei einer Detektion einer solchen Situation auf den Bedienwunsch eines Nutzers rückgeschlossen wird und entsprechend die Beleuchtungseinrichtung des diesem Empfangsmodul zugeordneten Bedienelementes oder des diesem Empfangsmodul zugeordneten Bedienelementclusters in seine Bedienbeleuchtung geschaltet wird. In einer anderen Ausgestaltung kann vorgesehen sein, daß das Sendemodul und das Empfangsmodul so angeordnet sind, daß die gesendeten Detektionssignale nicht unmittelbar von dem Empfangsmodul empfangen werden können. Erst wenn sich die Hand eines Benutzers im bedienseitigen Bereich des Bedienelementes oder eines Bedienelementclusters befindet, erfolgt eine Reflexion der gesendeten Detektionssignale durch die Hand zum Empfangsmodul hin, so daß bei Empfang eines solchen reflektierten Detektionssignales auf das Vorhandensein einer Hand und somit auf den Bedienwunsch eines Nutzers hin die Beleuchtungseinrichtung entsprechend hochgefahren wird.

Je nach Ausgestaltung der Sensoranordnung kann vorgesehen sein, ein Sendemodul mehreren Bedienelementen bzw. mehreren Bedienelementclustern oder auch jedem Bedienelement bzw. jedem Bedienelementcluster ein eigenes Sendemodul zuzuordnen.

Die Sensoranordnung kann unterschiedliche Informationsträger verwenden, wobei beispielsweise Infrarot-Detektionssignale oder auch Ultraschall-Detektionssignale eingesetzt werden können. Bei einem Einsatz von Licht-Detektionssignalen kann vorgesehen sein, dem Empfangsmodul einen Lichtkörper mit einer bestimmten optischen Charakteristik zum Bestimmen der Sensitivitätskeule vorzuschalten.

Weitere Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Bestandteil der übrigen Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die beigefügten Figuren. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Bedienkonsole in einem Kraftfahrzeug mit einer nach einem ersten Prinzip arbeitenden Sensoranordnung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Bedienkonsolenausschnittes eines Kraftfahrzeuges mit einer weiteren Sensoranordnung,

Fig. 3 eine Sensoranordnung der Fig. 1 in einem schematisierten Längsschnitt,

Fig. 4 ein schematisiertes Blockschaltbild zur Funktionsweise einer Sensoranordnung der Fig. 1 und

Fig. 5 eine weitere Anordnung von Sensoranordnungen mit überlappenden Sensitivitätskeulen.

Eine in einem nicht näher dargestellten Kraftfahrzeug eingebaute Bedienkonsole 1 weist mehrere als beleuchtete Schalter ausgebildete Bedienelemente auf. In der Bedienkonsole 1 sind die einzelnen Bedienelemente in Bedienelementcluster zusammengefaßt. In die Bedienkonsole 1 sind vier derartige Bedienelementcluster C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> vorgesehen. Das Bedienelementcluster C<sub>1</sub> umfaßt einen Multifunktionsschalter

2, der im oberen Bereich der Bedienkonsole 1 angeordnet ist. Das Bedienelementcluster C<sub>2</sub> umfaßt fünf einzelne Drehschalter 3, die zur Bedienung eines Audiosystems, dessen Anzeige in Fig. 1 mit dem Bezugszeichen 4 gekennzeichnet ist, zugehörig sind. Dem Bedienelementcluster C<sub>3</sub> sind drei dreh- und drucksensitive Schalter 5, beispielsweise zur Steuerung einer Klimaanlage zugeordnet. Das Bedienelementcluster C<sub>4</sub> umfaßt vier Drehschalter 6, denen als Anzeige ein Monitor 7 zugeordnet ist. Das Bedienelementcluster C<sub>4</sub> kann beispielsweise zur Bedienung eines Navigationssystems vorgesehen sein.

Jedem Bedienelementcluster C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> ist eine eigene Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> zugeordnet, die jeweils ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul umfassen. Die Sendecharakteristik des Sendemodules ist so ausgelegt, daß ein direkter Empfang des gesendeten Detektionssignales durch das Empfangsmodul nicht möglich ist. Die Sensoranordnungen S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> arbeiten nach dem Prinzip einer Reflektionslichtschranke und verwenden als Detektionssignal eine Infrarot-Lichtimpulsfolge. Nur wenn sich die Hand eines Kraftfahrzeugnutzers im sensitiven Bereich vor einer Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> befindet, erfolgt eine Reflexion des gesendeten Detektionssignales zum Empfangsmodul hin, so daß unter dieser Voraussetzung der Empfang eines Detektionssignales möglich ist.

Die Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> arbeiten bei eingeschalteter Kraftfahrzeugbeleuchtung, wobei die Beleuchtung der einzelnen Bedienelemente 2, 3, 5, 6 so eingestellt ist, daß sich diese in einer Dimm-Stellung befinden. Die jedem Bedienelement 2, 3, 5, 6 zugeordnete, in die Sichtseite des jeweiligen Bedienelementes 2, 3, 5, 6 integrierte Funktionssymbolik dient somit in erster Linie zum Orten des jeweiligen Bedienelementes 2 bzw. des Bedienelementclusters C<sub>2</sub> C<sub>4</sub>. Erst wenn durch eine Sensoranordnung S<sub>1</sub>-S<sub>4</sub> durch Empfang eines reflektierten Detektionssignales auf das Vorhandensein eines Bedienwunsches eines Kraftfahrzeugnutzers systemseitig geschlossen wird, wird die Beleuchtungseinrichtung des Schalters 2 oder der einem Bedienelementcluster C<sub>2</sub>-C<sub>4</sub> zugeordneten Bedienelemente 3, 5, 6 in ihre Bedienbeleuchtungsstellung hochgefahren. Die übrigen Bedienelementcluster verbleiben dagegen in ihrem gedimmten Zustand. Durch diese Bedienelementerhellung bzw. durch die Erhellung der einem Bedienelement 2, 3, 5, 6 zugehörigen Funktionssymbolik kann nun eine eindeutige Identifizierung desjenigen Bedienelementes eines Bedienelementclusters C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> erfolgen, welches tatsächlich bedient werden soll. Insbesondere ist die Übersichtlichkeit der Bedienelemente 2, 3, 5, 6 auf der Bedienkonsole 1 durch eine solche Beleuchtungsführung insbesondere bei Dunkelfahrten erheblich verbessert.

In einem weiteren, in den Figuren nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann vorgesehen sein, daß als Orientierungsbeleuchtung nicht einzelne Bedienelemente eines Bedienelementclusters abgedimmt beleuchtet sind, sondern daß ein Bedienelementcluster durch eine übergeordnete Symbolik kenntlich gemacht ist, beispielsweise durch einen das Bedienelementcluster C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> umgrenzenden Lichtstrich, wobei eine tatsächliche Beleuchtung der Bedienelemente 2, 3, 5, 6, eines Bedienelementclusters C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> erst dann erfolgt, wenn sich tatsächlich eine Hand einem Bedienelement dieses Bedienelementclusters nähert.

Anstelle der in Fig. 1 gezeigten Bedienelementclustering kann ebenfalls vorgesehen sein, jedem Bedienelement eine eigene Sensoranordnung zuzuordnen, so daß unabhängig von einer Clusterung der Bedienelemente eine Bedienung eines Bedienelementes hergestellt werden kann.

In Fig. 2 ist eine weitere Bedienkonsole 7 in einem sche-

malisierten Querschnitt mit zwei Drehschaltern 8, 9 dargestellt. Die Drehschalter 8, 9 bilden ein Bedienelementcluster C<sub>5</sub>, welchem Bedienelementcluster C<sub>5</sub> das Empfangsmodul 10 einer Sensoranordnung zugeordnet ist. Das der Sensoranordnung zugeordnete Sendemodul 11 befindet sich unterhalb des Daches 12 des Kraftfahrzeuges, beispielsweise in ein Dachmodul integriert. Die aus dem Sendemodul 11 und dem Empfangsmodul 10 bestehende Sensoranordnung verwendet als Detektionssignal ebenfalls ein Infrarot-Signal. Wird auf die Bedienelemente 8, 9 zugegriffen, so befindet sich das Empfangsmodul 10 durch die Hand eines Kraftfahrzeugbenutzers bezüglich des Detektionssignals in einer abgeschatteten Stellung, so daß ein Signalempfang nicht möglich ist. Die Sensoranordnung 11 arbeitet somit nach dem Prinzip einer Lichtschranke, so daß durch das Sendemodul 11 ein Lichtvorhang bereitgestellt ist. Das Ausbleiben des Empfangs eines Detektionssignales erlaubt systemseitig dann den Schluß, daß auf die Drehschalter 8, 9 zu ihrer Bedienung zugegriffen werden soll.

Fig. 3 zeigt in einem schematisierten Längsschnitt beispielsweise die Sensoranordnung S<sub>2</sub> der Fig. 1. Diese als Reflexionslichtschranke ausgebildete Sensoranordnung S<sub>2</sub> umfaßt ein Sendemodul 13, ein Empfangsmodul 14 sowie eine das Empfangsmodul 14 von dem Sendemodul 13 abschirmende Trennwand 15. Ein direkter Empfang des von dem Sendemodul gesendeten Detektionssignales durch das Empfangsmodul 14 ist somit verhindert. Das Sendemodul 13 und das Empfängermodul 14 sind auf einem Schaltungsträger 16 angeordnet. Auf dem Schaltungsträger 16 ist ferner ein Lichtleitkörper 17 befestigt, dessen zum Sendemodul 13 bzw. zum Empfängermodul 14 weisende Oberfläche 18 nach Art einer konvexen Linse gekrümmt ist. In nicht näher dargestellter Weise ist die Sensoranordnung S<sub>2</sub> an eine Steuer- und Auswerteeinheit, beispielsweise einen Mikroprozessor angeschlossen. Eingesetzt ist die Sensoranordnung 2 in die Bedienkonsole 1.

In dem in Fig. 4 dargestellten Blockschaltbild ist die Funktionsweise der Sensoranordnung S<sub>2</sub> dargestellt. Ein dem Sendemodul 13 zugeordneter Taktgeber 19 taktet ein Infrarot-LED, welches als Sendemodul 14 eingesetzt ist, in einer vorgegebenen Takt- und Frequenzrate. Das Detektionssignal ist in dieser Figur als Impulsfolge 20 schematisiert dargestellt. Bedienseitig vor dem Bedienelementcluster C<sub>2</sub> befindet sich eine Handfläche 21 eines Kraftfahrzeugbenutzers. Infolge dessen wird die Impulsfolge 20 an der Oberfläche der Hand 21 reflektiert, so daß die reflektierte Impulsfolge von dem als Infrarot-Diode ausgebildeten Empfangsmodul 13 empfangen werden kann. In einem Korrelationsmodul 22, welches durch die Ausgangssignale des Empfangsmodul 13 und durch den Taktgeber 19 beaufschlagt ist, erfolgt ein Vergleich zwischen dem gesendeten und dem empfangenen Detektionssignal. Stimmen diese bezüglich ihrer Charakteristik mit einem vorbestimmten Zeitversatz überein, wird systemseitig durch ein Entscheidungsglied 23 auf das Vorhandensein einer Handfläche im bedienseitigen Bereich des Bedienelementclusters C<sub>2</sub> geschlossen. Entsprechend wird dann die Beleuchtungseinrichtung der Bedienelemente 3 in ihre Bedienhelligkeit hochgefahren. Das Vorsehen des Korrelationsmoduls 22 dient insbesondere zum Unterdrücken von umgebungsbedingten Fehlsignalen, die von dem Empfangsmodul 13 empfangen werden können, die jedoch nicht aufgrund einer Handflächenreflektion des gesendeten Detektionssignals 20 empfangen worden sind.

Auch bei einer Anordnung der Sensoranordnung wie in Fig. 1 gezeigt, kann ein Lichtvorhang bereitgestellt sein, wie sich dies aus der Sensoranordnung der Fig. 5 ergibt. Die Sende- und Empfangscharakteristik der beiden in Fig. 5 ge-

zeigten Sensoranordnungen S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> ist durch die lichtlenkenden Eigenschaften des jeder Sensoranordnung S<sub>5</sub> bzw. S<sub>6</sub> zugeordneten Lichtleitkörpers 24, 25 so ausgerichtet, daß die durch die Sensoranordnungen S<sub>5</sub> und S<sub>6</sub> ausgebildeten Sensitivitätskeulen sich bereichsweise überschneiden.

#### Zusammenstellung der Bezugszeichen

- 1 Bedienkonsole
- 10 2 Multifunktionsschalter
- 3 Drehschalter
- 4 Anzeige
- 5 Schalter
- 6 Drehschalter
- 15 7 Bedienkonsole
- 8 Drehschalter
- 9 Drehschalter
- 10 Empfangsmodul
- 11 Sendemodul
- 20 12 Kraftfahrzeugdach
- 13 Sendemodul
- 14 Empfangsmodul
- 15 Trennwand
- 16 Schaltungsträger
- 25 17 Lichtleitkörper
- 18 Oberfläche des Lichtleitkörpers
- 19 Taktgeber
- 20 Impuls
- 21 Handfläche
- 30 22 Korrelationsmodul
- 23 Entscheidungsglied
- 24 Lichtleitkörper
- 25 Lichtleitkörper
- C<sub>1</sub> C<sub>5</sub> Bedienelementcluster
- 35 S<sub>1</sub>-S<sub>6</sub> Sensoranordnung

#### Patentansprüche

1. Manuell bedienbares Bedienelement mit einer elektrischen Beleuchtungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Bedienelement (2) eine Sensoranordnung (S<sub>1</sub>) zum Detektieren einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements (2) zugeordnet ist, welche Sensoranordnung (S<sub>1</sub>) ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul umfaßt, wobei systemseitig auf das Vorhandensein einer Hand zum Ergreifen des Bedienelements (2) geschlossen wird, wenn durch das Empfangsmodul in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Sensoranordnung (S<sub>1</sub>) ein bzw. kein Detektionssignal empfangbar ist, welches Empfangsmodul an eine Steuereinrichtung angeschlossen ist, durch die bei einer Detektion einer Hand im bedienseitigen Bereich des Bedienelements (2) die Beleuchtung des Bedienelements steuerbar ist.
2. Bedienelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Empfangsmodul im Bedienelement integriert ist.
3. Bedienelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendemodul mit Abstand zum Empfangsmodul mit einer zum Empfangsmodul gerichteten Sendecharakteristik angeordnet ist, so daß eine Unterbrechung des Empfangs der Detektionssignale durch das Empfangsmodul eine Handdetektion definiert ist.
4. Bedienelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß neben dem Empfangsmodul auch das Sendemodul im Bedienelement integriert ist, so daß durch einen Empfang der durch das Sendemodul ge-

sendeten und durch die Hand zum Empfangsmodul hin reflektierten Detektionssignale eine Handdetektion definiert ist.

5. Bedienelementanordnung bestehend aus mehreren, auf einer Bedienkonsole (1, 7) angeordneten, elektrisch beleuchteten Bedienelementen (2, 3, 5, 6; 8, 9), dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Bedienkonsole (1, 7) angeordneten Bedienelemente (2, 3, 5, 6; 8, 9) bezüglich ihrer Beleuchtungssteuerung zu Bedienelementclustern ( $C_1$ – $C_5$ ) gruppiert sind und jedem Bedienelementcluster ( $C_1$ – $C_5$ ) eine Sensoranordnung ( $S_1$ – $S_4$ ; 10, 11) zum Detektieren einer Hand (21) im bedienseitigen Bereich des Bedienelementclusters ( $C_1$ – $C_5$ ) zugeordnet ist, welche Sensoranordnung ( $S_1$ – $S_4$ ; 10, 11) ein ein Detektionssignal emittierendes Sendemodul (11, 13) und ein zum Empfang eines solchen Signals ausgelegtes Empfangsmodul (10, 14) umfaßt, wobei systemseitig auf das Vorhandensein einer Hand (21) zum Ergreifen eines Bedienelements (2, 3, 5, 6; 8, 9) eines Bedienelementclusters ( $C_1$ – $C_5$ ) geschlossen wird, wenn durch das Empfangsmodul (10, 14) in Abhängigkeit von der Ausgestaltung der Sensoranordnung ( $S_1$ – $S_4$ ; 10, 11) ein bzw. kein Detektionssignal empfangbar ist, welches Empfangsmodul (10, 14) an eine Steuereinrichtung angeschlossen ist, durch die bei einer Detektion einer Hand (21) im bedienseitigen Bereich eines Bedienelementclusters ( $C_1$ – $C_5$ ) die Beleuchtung der Bedienelemente (2, 3, 5, 6; 8, 9) dieses Bedienelementclusters ( $C_1$ – $C_5$ ) steuerbar ist.

6. Bedienelementanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Sendemodul (11) mit Abstand zu einem einem Bedienelementcluster ( $C_5$ ) zugeordneten Empfangsmodul (10) mit einer zu diesem Empfangsmodul (10) gerichteten Sendecharakteristik angeordnet ist, so daß eine Unterbrechung des Empfangs der Detektionssignale durch das Empfangsmodul (10) eine Handdetektion für dieses Bedienelementcluster ( $C_5$ ) definiert ist.

7. Bedienelementanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Bedienelementcluster ( $C_1$ – $C_4$ ) ein Sendemodul und ein Empfangsmodul zugeordnet sind, so daß durch einen Empfang der durch das Sendemodul gesendeten, durch die Hand zum Empfangsmodul hin reflektierte Detektionssignale eine Handdetektion definiert ist.

8. Bedienelement nach Anspruch 4 oder Bedienelementanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Detektionssignale getaktet gesendete IR-Signale sind, so daß eine solche Sensoranordnung nach dem Prinzip einer Reflexionslichtschranke arbeitet.

---

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

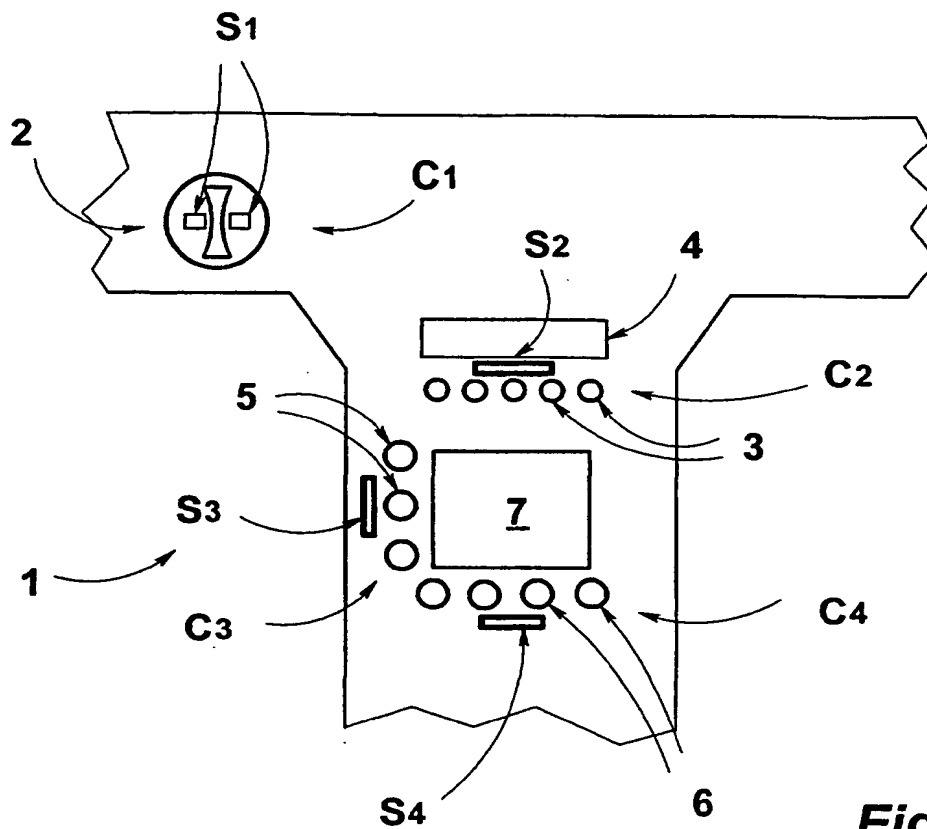
---

55

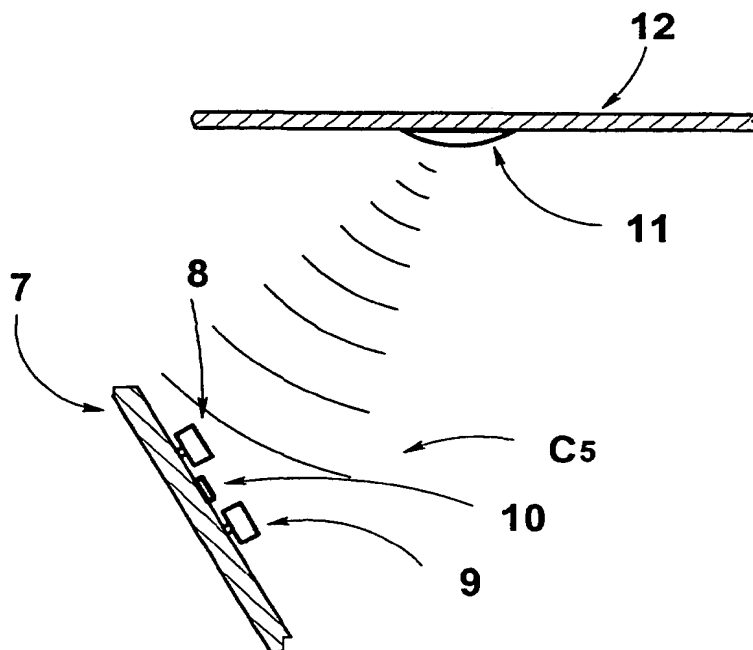
60

65

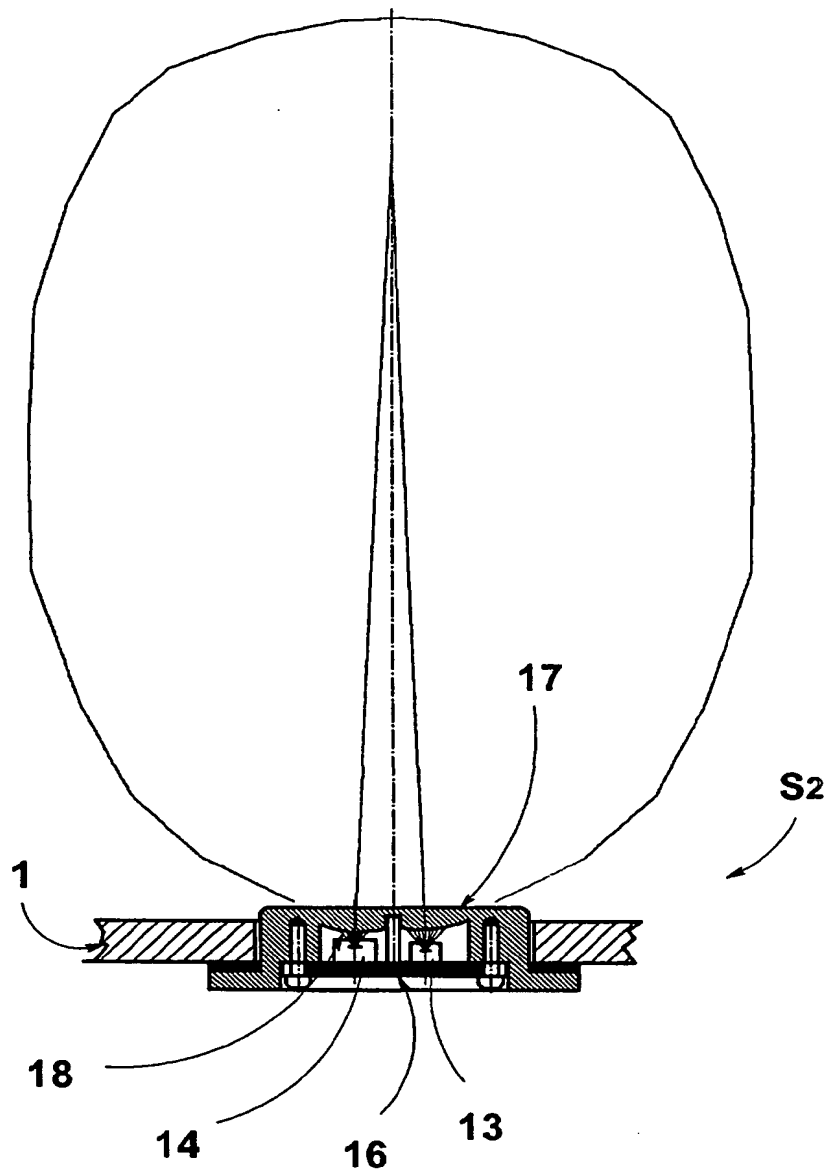
- Leerseite -



**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**



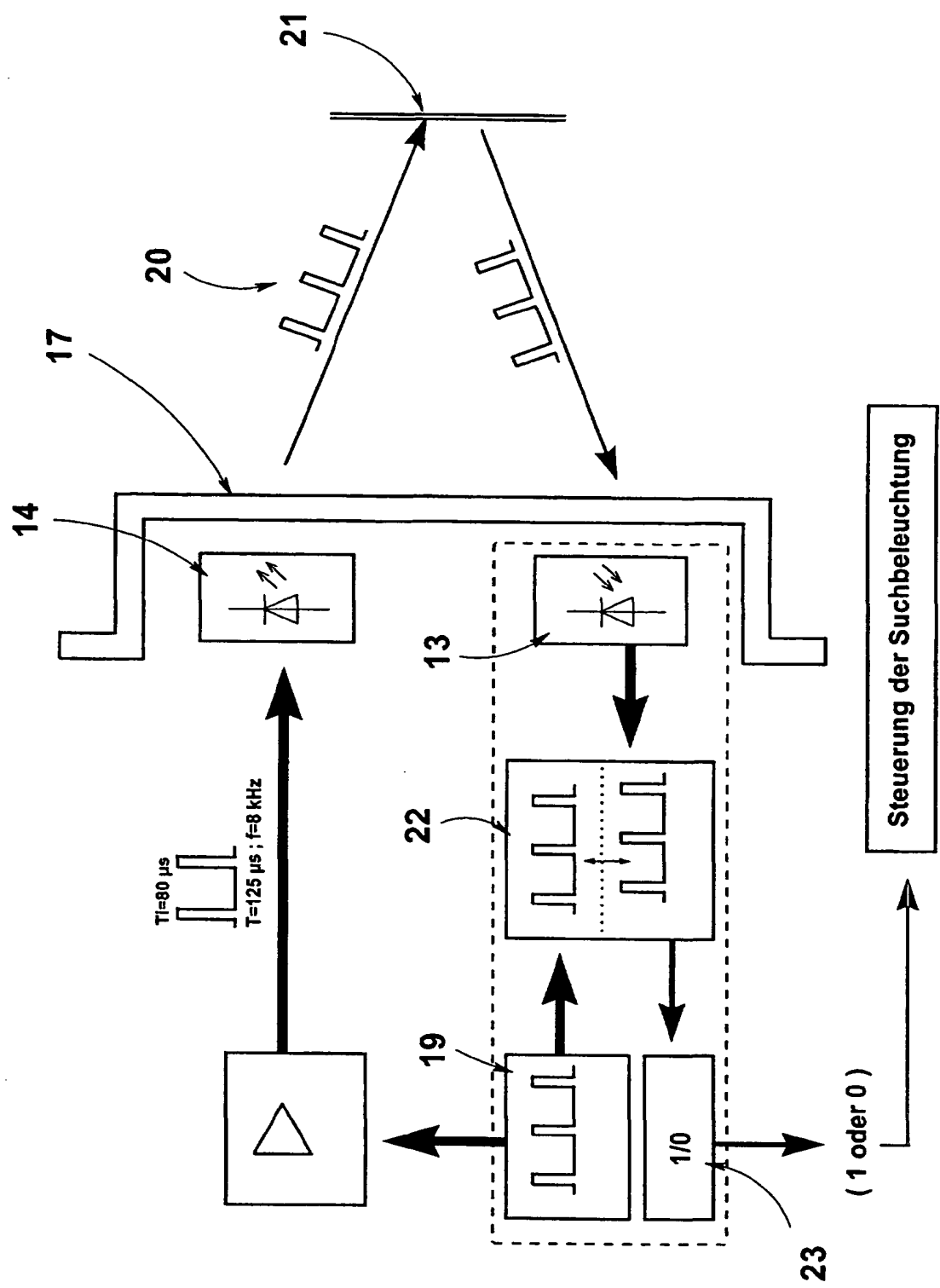
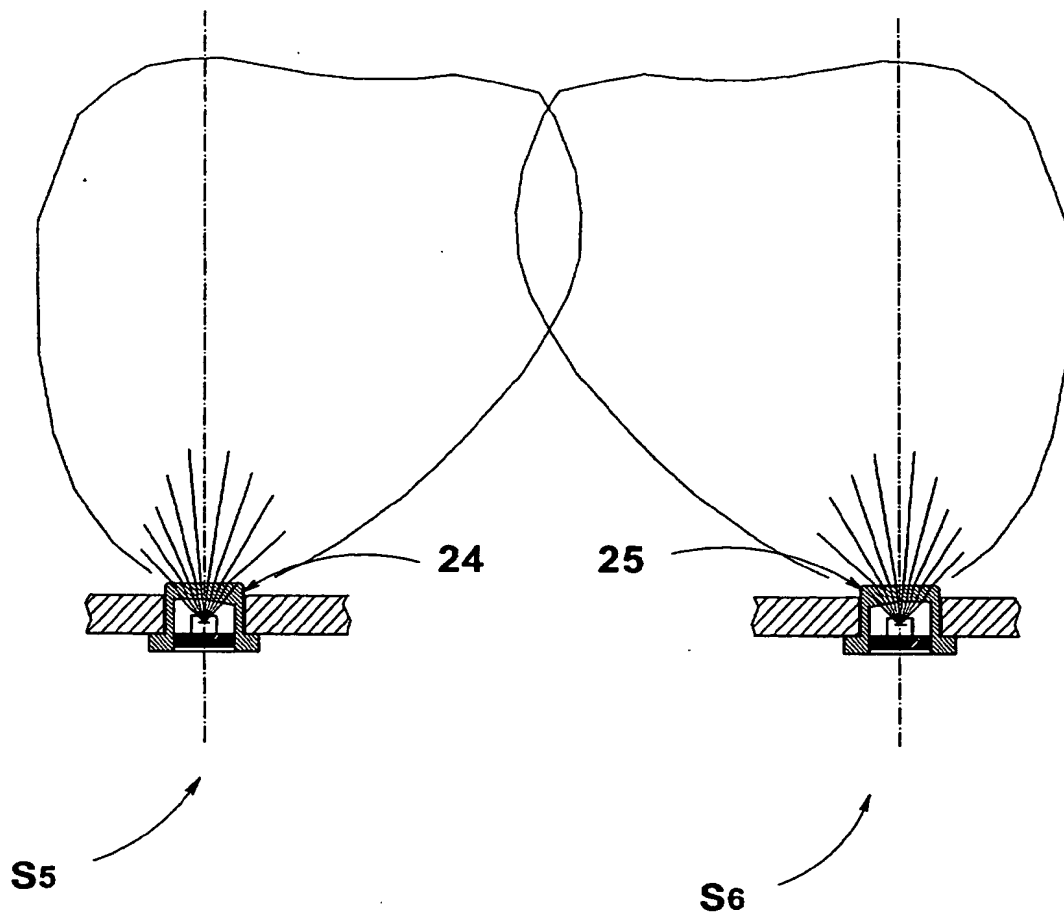


Fig. 4



**Fig. 5**